

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра химической технологии лекарственных веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21 ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Профессор кафедры химической технологии лекарственных веществ, доктор фармацевтических наук Йозеп А. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лалаев Б. Ю.	Рассмотрено	03.05.2023
2	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	03.05.2023
3	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Ответственный за образовательную программу	Дударев В. Г.	Согласовано	03.05.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	03.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Знать:

УК-8.2/Зн10 Знать достоинства и недостатки основных методов химического синтеза органических веществ

Уметь:

УК-8.2/Ум1 Уметь использовать знания свойств основных методов синтеза органических веществ в рамках осуществляемой деятельности

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.1 Использует знания о строении вещества, природе химической связи для характеристики различных классов химических соединений и их свойств

Знать:

ОПК-1.1/Зн4 Знать строение исследуемых веществ, природу химической связи, характеристики различных классов химических соединений

Уметь:

ОПК-1.1/Ум4 Уметь использовать знания о строении исследуемых веществ, природе химической связи, характеристиках различных классов химических соединений для решения профессиональных задач

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию различных технологических процессов, основываясь на знании различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Знать:

ОПК-1.2/Зн2 Знать теоретические основы и механизмы процессов химической технологии

Уметь:

ОПК-1.2/Ум2 Уметь выбирать условия осуществления технологического процесса синтеза лекарственной субстанции

ОПК-1.3 Анализирует и использует механизмы химических реакций для объяснения технологических процессов и процессов, происходящих в окружающем мире

Знать:

ОПК-1.3/Зн3 Знать механизмы химических реакций

Уметь:

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.21 «Общая химическая технология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.11 Аналитическая химия;
- Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.О.17 Коллоидная химия;
- Б1.О.13 Материаловедение;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.О.16 Органическая химия;
- Б1.В.09 Основы микробиологии;
- Б2.О.01(У) учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);
- Б1.О.05 Физика;
- Б1.О.14 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.14 Основы промышленной асептики;
- Б1.О.30 Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах;
- Б1.В.16 Охрана труда;
- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.О.22 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.27 Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов;
- Б1.О.24 Химия биологически активных веществ;
- Б1.О.26 Экология;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	144	4	62	8	2	18	34	82	Дифференцированный зачет

Всего	144	4	62	8	2	18	34	82	
-------	-----	---	----	---	---	----	----	----	--

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология"	11				6	5	ОПК-1.2
Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза	11				6	5	
Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования	28	2		4	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования	10	1		2	2	5	ОПК-1.3 УК-8.2
Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности	10	1		2	2	5	
Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования	8				2	6	
Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение	46	3		6	10	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-8.2
Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии	12	1		2	2	7	
Тема 3.2. Процессы нитрозирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания	12	1		2	2	7	
Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения	14	1		2	4	7	
Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела	8				2	6	
Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений	30	2		4	6	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии	11	1		2	2	6	УК-8.2
Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования	11	1		2	2	6	
Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование	8				2	6	
Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений	29	1	2	4	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии	14	1		2	3	8	УК-8.2
Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях	15		2	2	3	8	
Итого	144	8	2	18	34	82	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология"

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза

Совместимые стадии, технологические параметры, управление ходом реакций. Основные требования к химической схеме синтеза лекарственных субстанций при реализации ее в промышленном масштабе. Структура химического производства и основные задачи различных уровней (завод, цех, производство конкретной субстанции). Анализ и синтез ХТС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования

Сульфирование органических соединений серной кислотой, олеумом, серным ангидридом, неводными растворами SO₃ и его комплексами: область применения; характеристика сульфорирующих агентов; механизмы процессов; влияние технологических параметров на процесс сульфирования; достоинства и недостатки методов. Технология сульфирования серной кислотой. Выделение сульфокислот и их очистка.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности

Нитрование органических соединений концентрированной азотной кислотой, её смесями с серной кислотой и уксусным ангидридом, разбавленной азотной кислотой: область применения; механизмы процессов; влияние технологических параметров на процесс нитрования; достоинства и недостатки методов. Технология нитрования серно – азотной смесью и её смесью с уксусным ангидридом. Выделение и очистка нитросоединений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования

Механизмы, атакующие частицы; влияние строения субстратов и технологических параметров на процессы; технологии; схожесть и отличие.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тест

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии

Нуклеофильное замещение галогена в молекуле органического соединения. Основные сведения о механизме реакции. Влияние строения субстрата, полярности среды, нуклеофильности атакующих частиц, технологических параметров на механизм. Влияние заместителей в ароматическом ядре на скорость, механизм и условия проведения процессов. Значение и практические возможности нуклеофильной замены галогена на другие атомы и группы. Замена сульфогруппы в ароматическом ядре на гидроксильную. Технология процессов замещения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 3.2. Процессы нитрозирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания

Механизмы процессов; влияние технологических параметров на ход процесса. Свойства ароматических диазосоединений: реакция азосочетания, реакции замены диазониевой группы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения

Галогенирование аренов, алканов и в боковую цепь аренов: механизмы реакций; влияние технологических параметров на процесс галогенирования; сравнительная характеристика фторирования, хлорирования, бромирования и йодирования; достоинства и недостатки методов; особенности технологий; специфические переносчики галогена. Синтез галогенидов из непредельных соединений, спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот: химизм и механизмы реакций.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела

Механизмы, атакующие частицы; влияние строения субстрата и технологических параметров на процессы; технологии; схожесть и отличие.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тест

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии

C-, N- и O-Алкилирование: алкилирующие агенты и их характеристика; механизмы реакций; основные методы алкилирования, область их применения, достоинства и недостатки. Побочные процессы и методы повышения селективности. Процессы гидроксиметилирования, галогенметилирования, аминометилирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования

C-, N- и O-Ацилирование: ацилирующие агенты и их характеристика; механизмы реакций; основные методы ацилирования, область их применения, достоинства и недостатки. Сравнительная характеристика процессов алкилирования и ацилирования. Сходство и различие. Побочные процессы и методы повышения селективности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование

Механизмы, атакующие частицы, влияние строения субстратов и технологических параметров; технологии; схожесть и отличие.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Тест

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии

Классификация методов восстановления: химические, каталитические и электрохимические методы восстановления (общая характеристика).

Химические методы восстановления. Восстановление натрием, оловом и хлоридом олова, цинком, чугуной стружкой и железом, сульфидами. Область применения, достоинства и недостатки каждого метода. Понятия о контактно-каталитических методах восстановления. Основные катализаторы. Селективность процессов восстановления.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях

Основные окислители и их краткая характеристика. Окисление алканов и аренов (особенности технологии). Получение альдегидов, кетонов и карбоновых кислот окислением метильной группы. Основные методы повышения селективности процессов окисления.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (8 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология"

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования (2 ч.)

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования (1 ч.)

1. Консультация по теме "Промышленные процессы сульфирования"

Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности (1 ч.)

1. Консультация по теме "Процессы нитрования в промышленности"

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение (3 ч.)

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии (1 ч.)

1. Консультация по теме "Реализация нуклеофильного замещения на промышленных предприятиях"

Тема 3.2. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания (1 ч.)

1. Консультация по теме "Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания"

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения (1 ч.)

1. Консультация по теме "Введение галогена в молекулу органического соединения"

Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений (2 ч.)

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии (1 ч.)

1. Консультация по теме "Процессы алкилирование в химической технологии"

Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования (1 ч.)

1. Консультация по теме "Промышленные процессы ацилирования"

Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений (1 ч.)

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии (1 ч.)

1. Консультация по теме "Процессы восстановления в химической технологии"

Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология"

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования

Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии

Тема 3.2. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения

Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии

Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования

Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений (2 ч.)

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии

Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях (2 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология"

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования (4 ч.)

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования (2 ч.)

1. Промышленные процессы сульфирования

Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности (2 ч.)

1. Процессы нитрования в промышленности

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение (6 ч.)

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии (2 ч.)

1. Реализация нуклеофильного замещения на промышленных предприятиях

Тема 3.2. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания (2 ч.)

1. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения (2 ч.)

1. Введение галогена в молекулу органического соединения

Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений (4 ч.)

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии (2 ч.)

1. Процессы алкилирование в химической технологии

Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования (2 ч.)

1. Промышленные процессы ацилирования

Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений (4 ч.)

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии (2 ч.)

1. Процессы восстановления в химической технологии

Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях (2 ч.)

1. Процессы окисления на промышленных предприятиях

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (34 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология" (6 ч.)

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза (6 ч.)

1. Химическая технология как наука.
2. ХТС.
3. Выбор химической схемы синтеза целевого продукта

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования (6 ч.)

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования (2 ч.)

1. Промышленные процессы сульфирования
- Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности (2 ч.)

1. Процессы нитрования в промышленности

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования (2 ч.)

1. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение (10 ч.)

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии (2 ч.)

1. Реализация нуклеофильного замещения на промышленных предприятиях
- Тема 3.2. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания (2 ч.)

1. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения (4 ч.)

- 1-2. Введение галогена в молекулу органического соединения
- Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела (2 ч.)

1. Сравнительный анализ процессов раздела

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений (6 ч.)

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии (2 ч.)

1. Процессы алкилирование в химической технологии
- Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования (2 ч.)
1. Промышленные процессы ацилирования
- Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование (2 ч.)

1. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений (6 ч.)

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии (3 ч.)

1. Процессы восстановления в химической технологии
- Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях (3 ч.)

1. Процессы окисления на промышленных предприятиях

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (82 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину "Общая химическая технология" (5 ч.)

Тема 1.1. Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза (5 ч.)

1. Подготовка к практическому занятию по теме "Химическая технология как наука. ХТС. Выбор химической схемы синтеза"

2. Подготовка к текущему контролю знаний.

Раздел 2. Процессы сульфирования и нитрования (16 ч.)

Тема 2.1. Промышленные процессы сульфирования (5 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 2.2. Процессы нитрования в промышленности (5 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 2.3. Сравнительный анализ процессов сульфирования и нитрования (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 3. Нуклеофильное замещение, нитрозирование, свойства солей диазония, введение галогена в органическое соединение (27 ч.)

Тема 3.1. Реализация нуклеофильного замещения в химической технологии (7 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 3.2. Процессы нитроирования, диазотирования, замены диазогруппы и азосочетания (7 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 3.3. Введение галогена в молекулу органического соединения (7 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 3.4. Сравнительный анализ процессов раздела (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 4. Алкилирование и ацилирование органических соединений (18 ч.)

Тема 4.1. Процессы алкилирование в химической технологии (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 4.2. Промышленные процессы ацилирования (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 4.3. Сравнительный анализ процессов алкилирования и ацилирование (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 5. Восстановление и окисление органических соединений (16 ч.)

Тема 5.1. Процессы восстановления в химической технологии (8 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

Тема 5.2. Процессы окисления на промышленных предприятиях (8 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет, Шестой семестр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. В рамках проведения зачета преподаватель оценивает результат итогового тестирования по дисциплине.

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при условии прохождения студентом идентификации в установленном порядке.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в электронную экзаменационную ведомость. Оценка проставляется в электронную ведомость, в случае неявки студента для сдачи зачета в электронной ведомости вместо оценки делается запись «не явился» или "не удовлетворительно", если студент не допущен к тестированию (имеет задолженности по текущему контролю).

Оценка за дифференцированный зачет, выставляемая в протокол (зачетную ведомость), определяется путем обратного перевода набранных баллов по тестированию:

60,0 - 74,9 % – оценка «удовлетворительно»;

75,0– 89,9 % – оценка «хорошо»;

90,0 – 100% – оценка «отлично».

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Пассет Б. В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс]: Серия "XXI век" - Москва: Изд. дом "ГЭОТАР - МЕД", 2002. - 376 с.

2. Мокрушин, В. С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ: учеб. пособие / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2009. - 494 с. - 978-5-903090-23-5. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Москвичев Ю. А., Фельдблюм В. Ш. Продукты органического синтеза и их применение [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2009. - 376 с.

2. Коротченкова, Н. В. Химическая технология витаминов: учебное пособие / Н. В. Коротченкова, А. А. Йозеп. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. - 222, [1] с. - 978-5-903090-70-9. - Текст: непосредственный.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

2. <https://himsintez24ru/dushistyve-veshestva> - Сайт "Химсинтез 24"

3. <https://scholar.google.com/> - Сайт для поиска научной информации

4. www.viniti.ru - Сайт поиска научно-технической информации

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебно-лабораторные помещения

Шкаф вытяжной ЛАБ-1800ШВ-Н - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1420>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1420>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1420>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1420>

Учебно-методическое обеспечение:

Иозеп А.А. Общая химическая технология: электронный учебно-методический комплекс /

А.А. Иозеп, Б.Ю.Лалаев; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1420>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Теста

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий